

DE19534704 DERWENT RECORD

Compound web prodn - has a heated fibre web passing round a roller for delivery of extruded plastics film together with electrostatic charging to bond them together

Assignee: REIFENHAEUSER GMBH & CO MASCH Standard company (REIF...)

Inventor: KUNZE B; OTT H D;

Accession / Update: 1997-180989 / 199717

IPC Code: B32B 31/30 ; B29C 47/02 ; B32B 27/12 ; D06N 3/04 ; D06N 7/00 ; H01T 19/04 ;

Derwent Classes: A32; F08; P73;

Manual Codes: A11-B09D(Laminating non-fibrous bodies) , A12-S05U(Physical and mechanical processes) , A12-S06B(Treatment) , F03-D(Composites; reinforced materials, general) , F05-A06B(Paper, cardboard by applying coatings)

Derwent Abstract

(DE19534704A) To produce a compound web material, of a fibre web bonded to a thermoplastic film, the fibre web is initially heated to a bonding temp, and fed to a roller rotating at the same speed as the fibre web movement, and which is at least as wide as the web. The plastics film is applied by a wide-slit jet, at the roller, which delivers molten plastics at a tangent to the fibre web on the roller. The molten plastics on the fibre web is given an electrostatic charge by at least one electron sputtering electrode directed across the direction of travel. The compound web material is then cooled at and/or after it leaves the roller.

Use - The technique is for film coating a web such as of paper, cardboard, knitted or woven fabrics, etc..

Advantage - The method gives a durable and consistent bonding between the plastics film and the carrier web.

Abstract info: DE19534704A: Dwg.0/4

Family: Patent Pub. Date DW Update Pages Language IPC Code
DE19534704A1 * March 20, 1997 199717 6 German B32B 31/30
Local appls.: DE1995001034704 ApplDate:1995-09-19 (95DE-1034704)

Priority Number: Application Number Application Date Original Title
DE1995001034704 Sept. 19, 1995

DE 195 34 704 A 1

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 195 34 704 A 1

(21) Aktenzeichen: 195 34 704.8
(22) Anmeldetag: 19. 9. 95
(43) Offenlegungstag: 20. 3. 97

(51) Int. Cl. 9:
B 32 B 31/30

D 08 N 7/00
B 32 B 27/12
D 08 N 3/04
H 01 T 19/04
B 29 C 47/02
// B32B 27/32,27/02,
27/28,5/26

DE 195 34 704 A 1

(11) Anmelder:

Reifenhäuser GmbH & Co Maschinenfabrik, 53844
Troisdorf, DE

(14) Vertreter:

Andrejewski und Kollegen, 45127 Essen

(27) Erfinder:

Ott, Hans Dieter, 53757 Sankt Augustin, DE; Kunze,
Bernd, Dr., 53773 Hennef, DE

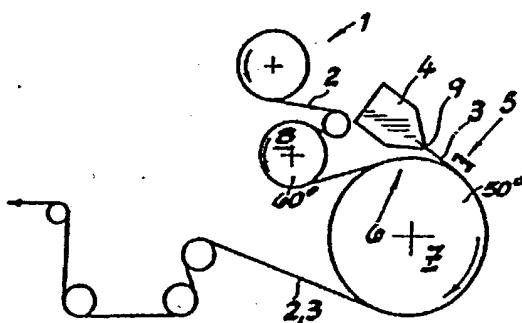
(56) Entgegenhaltungen:

| | |
|-------|--------------|
| DE | 42 21 611 A1 |
| DE | 40 18 348 A1 |
| DE-OS | 17 04 734 |
| US | 31 96 063 |
| US | 30 81 214 |
| EP | 5 48 988 A1 |

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren zur Herstellung einer Verbundbahn aus einer Faserbahn und einer einseitigen Beschichtung aus einer Kunststoff-Folie

(55) Verfahren zur Herstellung einer Verbundbahn aus einer Faserbahn aus Kunststoff-Filamenten und/oder Kunststoff-Fasern aus thermoplastischem Kunststoff und einer einseitigen Beschichtung aus Kunststoff-Folie aus thermoplastischem Kunststoff. Die Faserbahn wird auf eine Verbundtemperatur erwärmt, die beachtlich niedriger liegt als die Schmelztemperatur. Die auf Verbundtemperatur erwärmte Faserbahn wird dem Auflaufbereich einer Verbundwalze zugeführt, die entsprechend der Durchlaufgeschwindigkeit rotiert und zumindest die Breite der Faserbahn aufweist. Die Kunststoff-Folie wird mit Hilfe einer Breitschlitzdüse aus einer Schmelze des thermoplastischen Kunststoffes erzeugt, die im plastischen Zustand mit der auf der Verbundwalze aufliegenden Faserbahn in Berührungs kontakt gebracht wird. In dem Bereich, in dem die im plastischen Zustand befindliche Kunststoff-Folie mit der Faserbahn in Berührungs kontakt kommt, wird die Kunststoff-Folie mit Hilfe von zumindest einer Elektronen-Sprüh elektrode, die sich quer zur Durchlaufrichtung erstreckt, elektrostatisch aufgeladen. Die dadurch gebildete Verbundbahn wird auf der Verbundwalze und/oder danach abgekühl.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Verbundbahn aus einer Faserbahn und einer einseitigen Beschichtung aus Kunststoff-Folie aus thermoplastischem Kunststoff im Durchlauf. Die Faserbahn kann ein- oder mehrschichtig aufgebaut sein. Der Ausdruck Faserbahn bezeichnet eine endlose Bahn, die aus einem Fasern aufweisenden Werkstoff besteht, dessen Fasern in die Oberfläche eingebunden oder vorstehend erkennbar sind. Die Erkennung kann per Augeninspektion oder mikroskopisch erfolgen. Faserbahnen sind z. B. Bahnen aus Papier, Karton, Pappe, Gewirke, Ge- webe u. dgl.

Verbundbahnen des eingangs beschriebenen Aufbaus sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Zu ihrer Herstellung werden die Faserbahn und die Kunststoff-Folie als Bahn unter Anwendung von mechanischem Druck und Wärme vereinigt, entweder stoffschlüssig oder auch unter Zwischenschaltung eines Klebers. Zur Vereinigung wird z. B. mit entsprechenden Kalandern gearbeitet, die eine sogenannte Presseur-Einheit bilden. Das ist aufwendig und in bezug auf den Verbund verbesserungsfähig.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Verbundbahn aus einer Faserbahn und einer einseitigen Beschichtung aus Kunststoff-Folie aus thermoplastischem Kunststoff anzugeben, bei dem ein wesentlich verbesserter Verbund erreicht wird.

Zur Lösung dieses technischen Problems ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Verbundbahn aus einer Faserbahn und einer einseitigen Beschichtung aus Kunststoff-Folie aus thermoplastischem Kunststoff im Durchlauf mit den Verfahrensschritten:

- 1.1) die Faserbahn wird auf eine Verbundtemperatur erwärmt,
- 1.2) die auf Verbundtemperatur erwärmte Faserbahn wird dem Auflaufbereich einer Verbundwalze zugeführt, die entsprechend der Durchlaufgeschwindigkeit rotiert und zumindest die Breite der Faserbahn aufweist,
- 1.3) die Kunststoff-Folie wird mit Hilfe einer Breitschlitzdüse aus einer Schmelze des thermoplastischen Kunststoffes erzeugt, wobei der Schlitzmund der Breitschlitzdüse im Auflaufbereich der Verbundwalze angeordnet ist, und wobei die Kunststoff-Folie im jungfräulichen, plastischen Zustand im wesentlichen tangential mit der auf der Verbundwalze aufliegenden Faserbahn in Berührungs kontakt gebracht wird,
- 1.4) in dem Bereich, in dem die im plastischen Zustand befindliche Kunststoff-Folie mit der Faserbahn in Berührungs kontakt kommt, wird die Kunststoff-Folie mit Hilfe von zumindest einer Elektronen-Sprüh elektrode, die sich quer zur Durchlaufrichtung erstreckt, elektrostatisch aufgeladen,

wobei die dadurch gebildete Verbundbahn mit elektrostatischem Verbund auf der Verbundwalze und/oder danach abgekühlt wird. — Im Rahmen der Erfindung wird von einer Kunststoff-Folienbahn gesprochen, weil diese sich letztenendes ausbildet, obgleich der thermoplastisierte Kunststoff beim Austreten aus der Breitschlitzdüse noch nicht zur Folie im klassischen Sinne

erstarrt ist. Es tritt aus der Breitschlitzdüse eher eine bahnförmige Schmelzefahne aus, die sich auf der Faserbahn ablegt. Erfindungsgemäß wird mechanischer Druck zum Zwecke der Vereinigung der Faserbahn und 5 der Kunststoff-Folie nicht mehr angewendet. Überraschenderweise gelingt es, den Verbund mit Hilfe der elektrostatischen Kräfte herbeizuführen, die dadurch entstehen, daß in dem Bereich, in dem die im plastischen Zustand befindliche Kunststoff-Folie mit der Faserbahn 10 in Berührungs kontakt kommt, die Kunststoff-Folie mit Hilfe von zumindest einer Elektronen-Sprüh elektrode, die sich quer zur Durchlaufrichtung erstreckt, elektrisch aufgeladen wird. Die elektrostatischen Kräfte sind sehr erheblich. Soll eine besondere Verbundbahn des ein- 15 gangs beschriebenen Aufbaues hergestellt werden, so können durch einige Versuche, die leicht auszuführen sind, die Temperaturen, die Durchlaufgeschwindigkeit, die Extrusionsgeschwindigkeit der Kunststoff-Folie aus der Breitschlitzdüse und die elektrostatische Aufladung 20 so gewählt werden, daß die Kunststoff-Folie im Bereich der Berührungs kontakte die Fasern der Faserbahn mit einem Umschlingungswinkel im Bereich von 90° und mehr umschlingt. Im übrigen entsteht in diesem Umschlingungsbereich eine ausreichend stoffschlüssige 25 Verbindung, so daß über diesen Formschluß und den Stoffschluß der Verbund beachtlich verbessert wird. Die Erfindung arbeitet beim Verbund gleichsam mit einer elektrostatisch erzeugten Flächenpressung. Mit dieser gelingt es überraschenderweise, den beschriebenen 30 Formschluß bei gleichzeitig auch ausreichend stoffschlüssiger Verbindung herzustellen.

Elektronen-Sprüh elektroden sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt und im Rahmen der Erfindung einsetzbar. Sie werden in der technischen Praxis 35 für die verschiedensten Zwecke verwendet, beispielsweise im Rahmen von Elektrofiltern und auch zur Herstellung von elektrostatischen Haftungskräften. Bisher ist nicht erkannt worden, daß bei Verwirklichung der Lehre der Erfindung ein intensiver formschlüssiger und 40 stoffschlüssiger Verbund zwischen der Faserbahn und der Kunststoff-Folie erreicht werden kann. Die Geschwindigkeit der Faserbahn einerseits und die Geschwindigkeit, mit der die Kunststoff-Folie aus der Breitschlitzdüse andererseits austritt, können mehr oder weniger gleich gewählt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Kunststoff-Folie beim Auftreffen 45 auf die Faserbahn gleichsam zu stauchen oder einer Verstreckung zu unterwerfen.

Im einzelnen bestehen im Rahmen der Erfindung 50 mehrere Möglichkeiten der weiteren Ausbildung und Gestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens. So wird nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung mit einer Kunststoff-Folie gearbeitet, wie sie im Patentanspruch 3 spezifiziert ist. Es versteht sich, daß die betriebsmäßigen Parameter des erfindungsgemäßen Verfahrens dem herzustellenden Produkt und den eingesetzten Werkstoffen anzupassen ist.

In bezug auf die elektrostatische Aufladung der Kunststoff-Folie ist zu bemerken, daß diese ausreichend 60 stark sein muß, damit eine ausreichend starke elektrostatische Flächenpressung erreicht wird. Vorteilhaft ist es, wenn die metallische oder mit einer metallischen Oberfläche versehene Verbundwalze geerdet wird. Man kann aber auch die metallische oder mit metallischer 65 Oberfläche versehene Verbundwalze gegenüber der Elektronen-Sprüh elektrode als Anode schalten. Nach einem anderen Vorschlag der Erfindung besteht zumindest die Oberfläche der Verbundwalze aus einem di-

elektrischen Werkstoff. Läßt sie sich auf, so wird man bei ihrer Umbrechung die Ladung abnehmen, z. B. mit Hilfe einer Ladeabstreifung. Im Rahmen der Erfindung liegt es, zwischen der Elektronen-SprühElektrode und der Kunststoff-Folienbahn zusätzlich eine weitere Faserbahn zuzuführen, die auf diese Weise mit der Verbundbahn zusätzlich in elektrostatischen Verbund gebracht wird und sich mit der Verbundbahn zusätzlich vereinigt.

Die erreichten Vorteile sind darin zu sehen, daß im Rahmen des erfundungsgemäßen Verfahrens unter Verzicht auf eine sogenannte Presseur-Einrichtung nicht nur der Verbund zwischen der Faserbahn und der Kunststoff-Folie hergestellt, sondern gar verbessert werden kann. Das ist von großer Bedeutung, weil es sich bei der Herstellung von solchen Verbundbahnen um die Herstellung von ausgesprochenen Massenprodukten handelt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung 20 ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 ein Schema einer Anlage zur Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 eine andere Ausführungsform des Gegenstandes nach Fig. 1 und

Fig. 3 eine nochmals andere Ausführungsform,

Fig. 4 in starker Vergrößerung einen Ausschnitt aus einer erfundungsgemäß hergestellten Verbundbahn.

In den Figuren erkennt man zunächst eine Einrichtung 1, von der eine Faserbahn 2 abgezogen werden kann, und eine Kunststoff-Folie 3, die mit Hilfe einer Breitschlitzdüse 4 aus einer Schmelze des thermoplastisierten Kunststoffes erzeugt wird. Man erkennt fernerhin zumindest eine Elektronen-SprühElektrode 5, die sich quer zur Durchlaufrichtung erstreckt und dazu dient, die Kunststoff-Folie 3 elektrostatisch aufzuladen. Mit den eingetragenen Temperaturen erkennt man, daß die Faserbahn 2 auf eine Verbundtemperatur erwärmt wird, die beachtlich niedriger liegt als die Schmelztemperatur, die beispielsweise etwa 250°C beträgt. Die auf Verbundtemperatur erwärmte Faserbahn 2 wird dem Auflaufbereich 6 einer Verbundwalze 7 zugeführt. Die Verbundwalze 7 rotiert entsprechend der Durchlaufgeschwindigkeit und weist zumindest die Breite der Faserbahn 2 auf. Die Rotation der Verbundwalze 7 wurde durch einen Bogenpfeil angedeutet. Im Ausführungsbeispiel wird die Faserbahn 2 von einem Coil abgezogen, über eine Temperierwalze 8 geführt und danach auf die Verbundwalze 7 aufgeleitet. Die Kunststoff-Folie 3 wird mit Hilfe der bereits erwähnten Breitschlitzdüse 4 aus einer Schmelze des thermoplastischen Kunststoffes erzeugt, wobei der Schlitzmund 9 der Breitschlitzdüse 4 im Auflaufbereich 6 der Verbundwalze 7 angeordnet ist. Die Kunststoff-Folie 3 wird im jungfräulichen, plastischen Zustand, im wesentlichen tangential mit der auf der Verbundwalze 7 aufliegenden Faserbahn 2 in Berührungs kontakt gebracht. Die Kunststoff-Folie 3 hat hier noch den Charakter einer Schmelzefahne. In dem Bereich, in dem die im plastischen, schmelzefahnenähnlichen Zustand befindliche Kunststoff-Folie 3 mit der Faserbahn 2 in Berührungs kontakt kommt, wird die Kunststoff-Folie 3 mit Hilfe von zumindest einer Elektronen-SprühElektrode 5, die sich quer zur Durchlaufrichtung erstreckt, elektrostatisch aufgeladen. Die dadurch gebildete Verbundbahn 2,3 mit elektrostatischem Verbund wird auf der Verbundwalze 7 und/oder danach abgekühlt. Im übrigen wird in bezug auf die erfundungs-

gemäßen Maßnahmen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung verwiesen.

Die Fig. 2 und 3 sind mit den schon erläuterten Bezugssymbolen ohne weiteres verständlich. Die Anordnung ist hier so getroffen, daß zwischen der Elektronen-SprühElektrode 5 und der Kunststoff-Folienbahn 3 zusätzlich eine Faserbahn 10 zugeführt wird, die in der beschriebenen Art und Weise mit der Verbundbahn 2,3 zusätzlich in elektrostatischen Verbund gebracht wird. Überraschenderweise ist auch dieser Verbund hohen Beanspruchungen gewachsen. Auf diese Weise kann als zusätzliche Faserbahn 10 auch eine Nonwoven-Vliesbahn aufgebracht werden.

In der Fig. 4 ist schematisch ein Ausschnitt aus einer erfundungsgemäß hergestellten Verbundbahn 2,3 im Schnitt dargestellt. Drei Fasern 11 wurden herausgezeichnet. Man erkennt, daß die Kunststoff-Folienbahn 3 Umschlingungsausformungen 12,13 gebildet hat, die die Fasern um etwa 90° bis 180° umschließen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Verbundbahn aus einer Faserbahn und einer einseitigen Be- schichtung aus Kunststoff-Folie aus thermoplasti- schem Kunststoff im Durchlauf mit den Verfah- rensschritten:

1.1) die Faserbahn wird auf eine Verbundtem- peratur erwärmt,

1.2) die auf Verbundtemperatur erwärmte Fa- serbahn wird dem Auflaufbereich einer Ver- bundwalze zugeführt, die entsprechend der Durchlaufgeschwindigkeit rotiert und zumindest die Breite der Faserbahn aufweist,

1.3) die Kunststoff-Folie wird mit Hilfe einer Breitschlitzdüse aus einer Schmelze des thermoplastischen Kunststoffes erzeugt, wobei der Schlitzmund der Breitschlitzdüse im Auflaufbereich der Verbundwalze angeordnet ist, und wobei die Kunststoff-Folie im jungfräulichen, plastischen Zustand im wesentlichen tangential mit der auf der Verbundwalze aufliegenden Faserbahn in Berührungs kontakt gebracht wird,

1.4) in dem Bereich, in dem die im plastischen Zustand befindliche Kunststoff-Folie mit der Faserbahn in Berührungs kontakt kommt, wird die Kunststoff-Folie mit Hilfe von zumindest einer Elektronen-SprühElektrode, die sich quer zur Durchlaufrichtung erstreckt, elektrostatisch aufgeladen,

wobei die dadurch gebildete Verbundbahn auf der Verbundwalze und/oder danach abgekühlt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Tempera- turen, die Durchlaufgeschwindigkeit, die Extrusionsgeschwindigkeit der Kunststoff-Folie aus der Breitschlitzdüse und die elektrostatische Aufladung so gewählt werden, daß die Kunststoff-Folie im Be- reich des Berührungs kontaktes die Fasern der Fa- serbahn mit einem Umschlingungswinkel im Be- reich von 90° bis 180° oder mehr umschlingt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei mit einer Kunststoff-Folie gearbeitet wird, die aus einem Kunststoff der Gruppe Polyolefine oder Mischungen davon besteht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei mit einer Kunststoff-Folie aus einem Äthy- len-Acrylsäureester gearbeitet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die metallische oder mit metallischer Oberfläche versehene Verbundwalze geerdet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die metallische oder mit metallischer Oberfläche versehene Verbundwalze gegenüber der Elektronen-Sprühelektrode als Anode geschaltet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei zumindest die Oberfläche der Verbundwalze 10 aus einem dielektrischen Werkstoff besteht.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei zwischen der Elektronen-Sprühelektrode und der Kunststoff-Folie zusätzlich eine weitere Faserbahn zugeführt und mit der Verbundbahn in 15 elektrostatischen Verbund gebracht wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

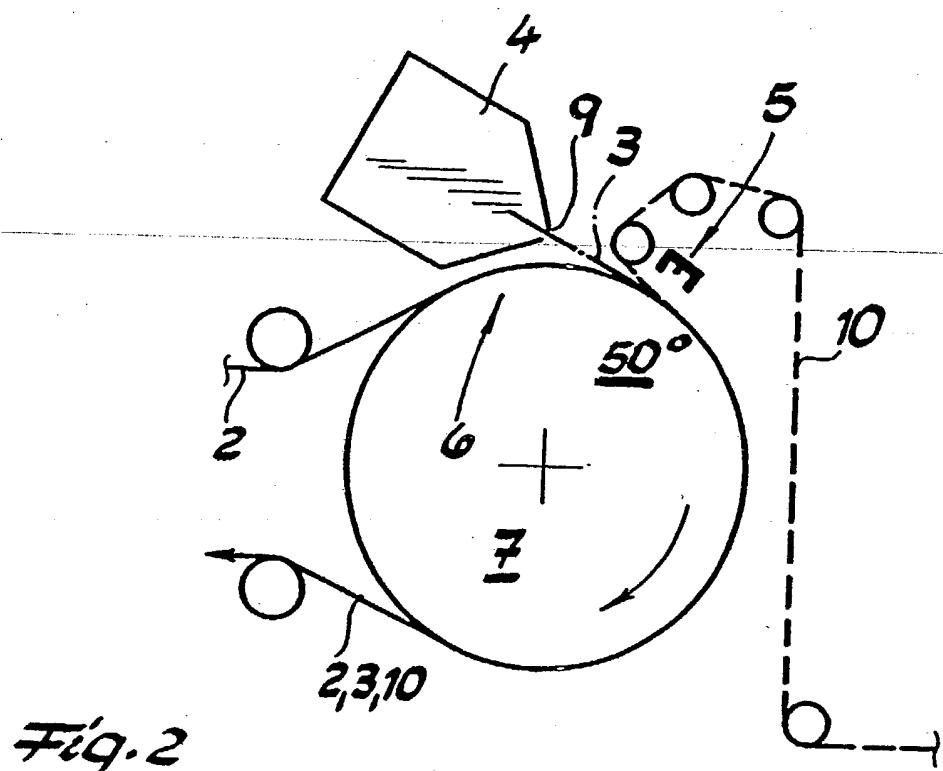
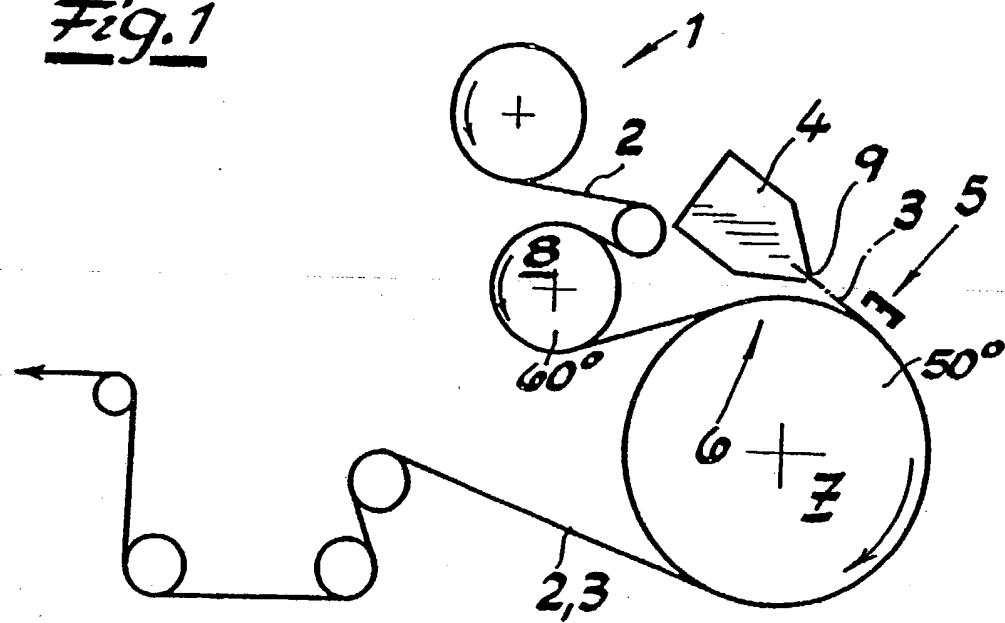
45

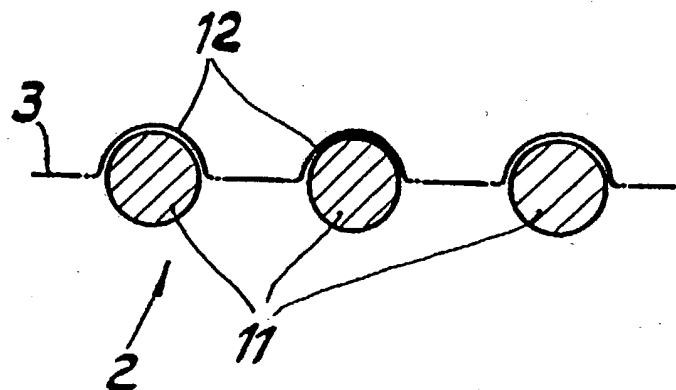
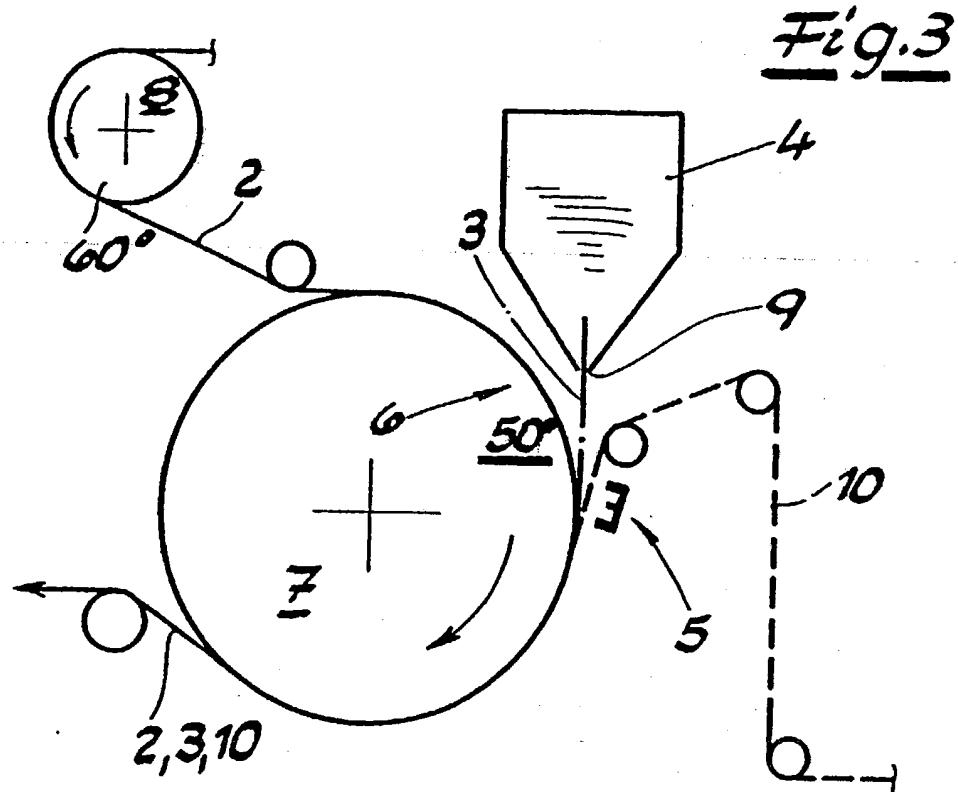
50

55

60

65

Fig. 1Fig. 2

Fig. 4